

003969900

WPI Acc No: 1984-115444/198419

XRPX Acc No: N84-085325

**TV camera preventing colour fluctuation perpendicular to scanning -  
avoids loss of resolution by using stack of three double-refractive  
plates with different splitting axes**

Patent Assignee: VICTOR CO OF JAPAN (VICO )

Inventor: OTAKE Y

Number of Countries: 006 Number of Patents: 008

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3338317	A	19840503	DE 3338317	A	19831021	198419 B
FR 2535138	A	19840427				198422
JP 59075222	A	19840427	JP 82185488	A	19821022	198424
GB 2131648	A	19840620	GB 8328330	A	19831024	198425
US 4539584	A	19850903	US 83543399	A	19831019	198538
DE 3338317	C	19860417				198617
GB 2131648	B	19860514				198620
KR 8601200	B	19860825				198652

Priority Applications (No Type Date): JP 82185488 A 19821022

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3338317	A	24		

Abstract (Basic): GB 2131648 A

A television camera which carries out colour sepn. by use of vertical correlation in a picture, said television camera comprising: a pickup element for scanning a target; a colour sepg. stripe filter; and an optical filter for sepg. a single incident light beam in a direction which is the same as the scanning

direction of said pickup element and a direction perpendicular to said scanning direction, by acting on said single incident light beam in two dimensions, said optical filter comprising a first double refraction transparent plate for sepg. a light beam in a direction which coincides with said scanning direction of said pickup element, a second double refraction transparent plate for sepg. a light beam in a direction which is rotated by 45 deg. with respect to said scanning direction, and a third double refraction transparent plate for sepg. a light beam in a direction perpendicular to said scanning direction, said first, second, and third double refraction transparent plates being stacked.

DE 3338317 A

The t.v. camera has a first double-refractive transparent plate (30) splitting a light beam in a direction coinciding with the scanning direction of the camera tube. A second doubly-refractive transparent plate (31) splits a light beam in a direction at 45 degrees to the scanning direction. A third doubly-refractive transparent plate (32) splits a light beam in a direction at right angles to the scanning direction.

The three plates are stacked one behind the other and form an optical filter. The second plate lies between the other two in the stack. The thicknesses of the two outer plates are chosen to give the desired modulation transfer characteristics. The advantage lies in avoiding a reduction in resolution.

4/10

Abstract (Equivalent): GB 2131648 B

A television camera which carries out colour sepn. by use of vertical correlation in a picture, said television camera comprising: a pickup element for scanning a target; a colour sepg. stripe filter; and an optical filter for sepg. a single incident light beam in a direction which is the same as the scanning direction of said pickup element and a direction perpendicular to said scanning direction, by acting on said single incident light beam in two dimensions, said

optical filter comprising a first double refraction transparent plate for sepg. a light beam in a direction which coincides with said scanning direction of said pickup element, a second double refraction transparent plate for sepg. a light beam in a direction which is rotated by 45 deg. with respect to said scanning direction, and a third double refraction transparent plate for sepg. a light beam in a direction perpendicular to said scanning direction, said first, second, and third double refraction transparent plates being stacked.

Abstract (Equivalent): US 4539584 A

The television camera carries out colour separation by use of vertical correlation in a picture. The appts. comprises a pickup element for scanning a target, a colour separating stripe filter, and an optical filter for separating a single incident light beam in a direction which is the same as the scanning direction of the pickup element and a direction perpendicular to the scanning direction, by acting on the single incident light beam in two dimensions.

The optical filter comprises a first double refraction transparent plate for separating a light beam in a direction which coincides

with the scanning direction of the pickup element, a second double refraction transparent plate for separating a light beam in a direction which is rotated by 45 deg. with respect to the scanning direction, and a third double refraction transparent plate for separating a light beam in a direction perpendicular to the scanning direction. The first, second, and third double refraction transparent plates are stacked.

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 B 27/46  
// H 04 N 9/07

識別記号

庁内整理番号  
8106-2H  
8321-5C

④ 公開 昭和59年(1984)4月27日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

③ 光学フィルタ

② 特 願 昭57-185488

② 出 願 昭57(1982)10月22日

② 発 明 者 大竹与志知  
横浜市神奈川区守屋町3丁目12

① 出 願 人 番地日本ビクター株式会社内  
日本ビクター株式会社  
横浜市神奈川区守屋町3丁目12  
番地  
③ 代 理 人 弁理士 伊東忠彦

明 細 書

1. 発明の名称

光学フィルタ

2. 特許請求の範囲

(1) 水平の分離方向をもつ水平分離複屈折透明板と、45°方向に分離方向をもつ45°分離複屈折透明板と、垂直の分離方向をもつ垂直分離複屈折透明板とを重ね合わせてなる構成としたことを特徴とする光学フィルタ。

(2) 該45°分離複屈折透明板及び該垂直分離複屈折透明板は、垂直方向M T F特性曲線が色ビート発生最大許容点を通る曲線となるような厚さ寸法を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学フィルタ。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は垂直相関色分離テレビジョンカメラに適用しうる複屈折透明板を使用した光学フィルタに係る。

従来技術

垂直相関により色分離を行なうテレビジョンカメラ(例えば交叉型フィルタを有する撮像管、又はベイヤー配列のフィルタ固体撮像素子等を備え、一つの走査線分の信号を出力するのに二つの走査線分の入力を利用するテレビジョンカメラである)では、水平と垂直の両方向について輝度信号による色ビートが発生する。この色ビートを除去する目的で、水平方向と垂直方向とに作用する、即ち二次元に作用する光学フィルタが光学系に挿入されて設けてある。

この種の光学フィルタとして、特公昭57-15369号の光学フィルタがある。この光学フィルタは、第1図に示すように、水平の分離方向(第2図中矢印1Aで示す)をもつ水平分離水晶板1と、水平軸に対して反時計方向に45°回転した方向(第2図中矢印2Aで示す)を分離方向とされた反時計方向45°分離水晶板2と、水平軸に対して時計方向に45°回転した方向(第2図中矢印3Aで示す)を分離方向とされた時計方向45°分離水晶板3とを重ね合わせてなる構成である。

第3図に示すように、水平及び垂直方向についてみると夫々二点となるように、 $P_1, P_2, P_3, P_4$ に分離される。同図中、①, ②, ③は夫々水晶板1, 2, 3による分離方向及び分離距離等を示す。

この構成の光学フィルタでは、光点がY軸方向上二点に分離される関係上、垂直方向についてのMTF特性は、次式

$$M_v = \cos \pi f_y^* P_y$$

で表わされ、この特性曲線は第8図中 $M_v$ で示す如くトラップポイント $P_y$ に急峻に降下する曲線となる。このため、MTF値は垂直偽似信号周波数 $f_y$ を超えると、更に大幅に低下し、周波数 $f_y$ に近い高域側の周波数帯域についての解像度が十分でなくなるという問題点があった。また水平方向のMTF特性についてみると、搬送波周波数の2倍の周波数帯域について偽似信号除去効果が得られないという問題点があった。

(3)

束)14は、第8図(A)乃至(D)及び第7図に示すように分離される。なお、第7図中、各ベクトル①, ②, ③は夫々対応する水晶板11, 12, 13による光点分離方向及び分離距離を示す。

入射光線14は、まず水平分離水晶板11の点(光点) $P_{10}$ に入射し、こゝで複屈折して、第8図(A)及び第7図中ベクトル①で示すように、X軸方向に光点 $P_{10}$ と光点 $P_{11}$ とに分離される。水晶板11によつて、光点 $P_{10}$ の光線は常光線 $L_0$ 、光点 $P_{11}$ の光線は異常光線 $L_E$ となる。

この光点 $P_{10}, P_{11}$ の光線 $L_0, L_E$ は、次段の45°分離水晶板12に入射し、こゝで45°分離水晶板12によつて常光線成分 $L_{01}, L_{E1}$ は残り、異常光線 $L_{02}, L_{E2}$ が第7図中ベクトル②で示すように45°方向に分離され、第8図(B)に示すように、光点 $P_{10}, P_{11}, P_{12}, P_{13}$ に分離される。各光点 $P_{10} \sim P_{13}$ の光線をX軸、Y軸方向へのsin成分とcos成分とに分けた場合、光線 $L_{01}\cos, L_{E1}\cos, L_{02}\sin, L_{E2}\sin$ が次段の垂直分離水晶板13においては異常光線となり、光

(5)

本発明は上記問題を解決した光学フィルタを提供することを目的とするものであり、その構成は水平の分離方向をもつ水平分離複屈折透明板と、45°方向に分離方向をもつ45°分離複屈折透明板と、垂直の分離方向をもつ垂直分離複屈折透明板とを重ね合わせてなるものである。

実施例

次に本発明になる光学フィルタの一実施例について説明する。

第4図は本発明になる光学フィルタの一実施例を示し、第5図はこの光学フィルタの各構成要素の分離方向を示す。

光学フィルタ10は、水平の分離方向(第5図中矢印11Aで示す)をもつ水平分離水晶板11と、45°方向に分離方向(第5図中矢印12Aで示す)をもつ45°分離水晶板12と、垂直の分離方向(第5図中矢印13Aで示す)をもつ垂直分離水晶板13とが重ね合わさつた積層構造を有する。

この光学フィルタ10では、入射光線(単位光

(4)

線 $L_{01}\sin, L_{E1}\sin, L_{02}\cos, L_{E2}\cos$ は常光線となる。

このため、垂直分離水晶板13においては、各光点 $P_{10} \sim P_{13}$ について常光線成分が残り、異常光線成分が第7図中ベクトル③で示すように垂直方向に分離され、第8図(C)に示すように、光点 $P_{10} \sim P_{17}$ の計8点に分離される。

即ち、入射光線14の光点は、第7図に示すように、Y軸方向については垂直分離水晶板13と45°分離水晶板12との二つの水晶板により分離され、X軸方向についても水平分離水晶板11と45°分離水晶板12との二つの水晶板により分離されたことになる。換言すれば、点像はY軸及びX軸方向について夫々二種の分離距離を有することになる。こゝで、垂直分離水晶板13による分離距離を $P_{Y1}$ 、45°分離水晶板12による分離距離を $P_{Y2}$ とすると、分離された点像の式は、

$$\begin{aligned} O(X) = & -\frac{1}{4} \left\{ \delta \left( Y - \frac{P_{Y1} + P_{Y2}}{2} \right) + \delta \left( Y - \frac{P_{Y1} - P_{Y2}}{2} \right) \right. \\ & \left. + \delta \left( Y + \frac{P_{Y1} - P_{Y2}}{2} \right) + \delta \left( Y + \frac{P_{Y1} + P_{Y2}}{2} \right) \right\} \end{aligned}$$

(6)

垂直方向についてのMTF特性が次式のように表わされる。

$$M_v = \int_{-\infty}^{\infty} G(\gamma) e^{-j2\pi\gamma y} dy$$

$$= \cos\pi\gamma^* P_{y1} \cdot \cos\pi\gamma^* P_{y2}$$

なお、この式より描かれる特性曲線 $M_v$ は、第8図に示すように急峻に下降してトラツブポイントに到るのではなく、緩慢に下降してトラツブポイントに到るような形状の曲線となる。

なお、上記式より明らかなように、垂直方向のMTF特性は、分離距離 $P_{y1}$ 、 $P_{y2}$ 、即ち垂直分離水晶板13の厚さ $t_{13}$ と45°分離水晶板12の厚さ $t_{12}$ により変化するものであり、本実施例では、水晶板13の厚さ $t_{13}$ を28857 $\mu$ m、水晶板12の厚さ $t_{12}$ を1854 $\mu$ mとして、垂直偽似信号周波数 $f_v$ (313MHz)で色ビート最大許容点Q(MTF値0.4)となるように定めてある。この特性をグラフで表わすと第8図中曲線 $M_v$ で示す如

(7)

り高域側についてみると、周波数 $f_{v1}$ までは $M_v$ が $M_v'$ より高レベルに保たれ、周波数 $f_{v1}$ を超えると $M_v$ は $M_v'$ より低レベルとなる。

従つて、本発明の光学フィルタ10と従来の光学フィルタとの特性を比較すると、以下に述べる如くなる。

① 垂直偽似信号周波数 $f_v$ では同程度の色ビート除去効果を有する。

② 周波数 $f_v$ より低域側ではMTF値は下がり色ビート除去効果をもち、しかも $f_A$ より低域でのMTF値の低下幅は小さいので、解像度は殆んど低下せず、問題とはならない。

③ 周波数 $f_v$ より高域側で周波数 $f_v'$ までの帯域においては、MTF値は曲線 $M_v'$ のそれに比べて相当高い。この帯域においては、色ビートを許容値以下に抑えて、しかも満足しうる解像度を有することになり、解像度の向上が図られる。

④ 周波数 $f_v'$ を超えた帯域では、MTF値が下がり、色ビート除去効果が向上する。なお、この帯域でのMTF値の低下は問題とはならない。

(8)

$$U_{y1}(-\frac{1}{2P_{y1}}) \text{ 及び第2 } \text{ラツブポイント}$$

$$U_{y2}(-\frac{1}{2P_{y2}})$$

は夫々上記の条件で計算し電磁的周波数 $U_y^*$ で表わせば、 $U_{y1}^* = 4.5 \text{ MHz}$ 、 $U_{y2}^* = 3.5054 \text{ MHz}$ となる。

一方、前記の従来例において、垂直方向のMTF特性を上記Q点を通るように定めると、トラツブポイント $U_y^*$ は $U_y^* = 4.25 \text{ MHz}$ となる。

従つて、本発明の光学フィルタ10の垂直方向のMTF特性についてみると、第1のトラツブポイント $U_{y1}$ に到る下降カーブが緩やかとなり、しかもこの第1のトラツブポイント $U_{y1}$ は従来の光学フィルタのトラツブポイント $U_y$ より高域側にシフトした位置にある。この関係で、第8図中色ビート周波数帯域 $f_A$ 内での曲線 $M_v$ と $M_v'$ との関係は、周波数 $f_v$ において点Qに一致し、周波数 $f_v$ より低域側では $M_v$ は $M_v'$ より多少低くなり、周波数 $f_v$ よ

(9)

これらを総合すると、本発明の光学フィルタ10によれば、垂直偽似信号を解像度とのバランスをとりながら除去しうる特性、即ち垂直偽似信号の除去及び解像度の維持の両方を実現出来ることになる。また、 $P_{y1}$ と $P_{y2}$ とが等しくなると、垂直MTF特性曲線は第8図中 $M_{v1}$ で示す如くなり、上記の効果は最大となる。

また、光学フィルタ10の水平方向のMTF特性は、分離距離 $P_{x1}$ 、 $P_{x2}$ の関係で第8図中曲線 $M_H$ で示す如くなる。同図中、 $M_H'$ は従来の光学フィルタでの対応する特性曲線を示す。曲線 $M_H$ の第1番目のトラツブポイント $U_{x1}$ は、トラツブポイント $U_x$ より多少高域側に位置している。曲線 $M_H$ と $M_H'$ とを比較すると、水平偽似信号発生帯域 $f_B$ (搬送波周波数 $f_H$ の近傍)及び $f_0$ ( $2f_H$ の近傍)においてMTF値が低く、水平方向についての色ビートも良好に除去される。特に帯域 $f_0$ での色ビート除去に効果がある。

効果

本発明になる光学フィルタによれば、特に垂直

(10)

下降する特性とすることが出来、●して垂直相関型のテレビジョンカメラの光学系に組込まれて、垂直偽信号を許容しうる色ビート以下まで除去しうると共に解像度についても過度に低下させることなく高いレベルに維持することが可能となり、色ビートと解像度との両者について満足しうる特性を得ることが出来、更には、水平方向についても特に搬送波周波数の2倍の周波数帯域において水平偽信号を効果的に除去し得る等の特長を有する。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は従来の光学フィルタの一例の斜視図、第2図はこの光学フィルタの各構成要素の光点分離方向を示す図、第3図はこの光学フィルタでの光点分離状態を示す図、第4図は本発明になる光学フィルタの一実施例の構成を示す斜視図、第5図はこの光学フィルタの各構成要素の光点分離方向を示す図、第6図(A)乃至(何々)第4図の光学フィルタでの光点分離状態を各構成要素毎に分けて

(11)

第8図及び第9図は夫●発明の光学フィルタの垂直方向MTF特性曲線及び水平方向MTF特性曲線の一例を従来の光学フィルタのMTF特性曲線と併せて示す図である。

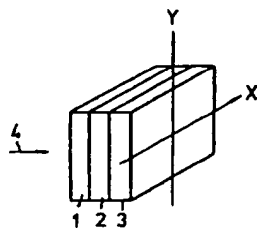
10…光学フィルタ、11…水平分離水晶板、  
12…45°分離水晶板、13…垂直分離水晶板、  
14…入射光線(単位光束)。

特許出願人 日本ビクター株式会社

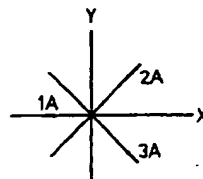
代理人 弁理士 伊 東 忠 彦

(12)

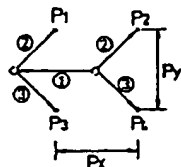
第1図



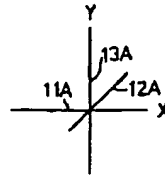
第2図



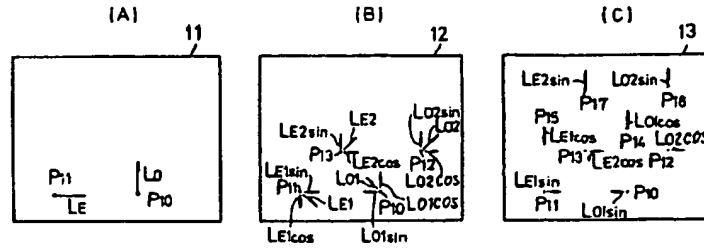
第3図



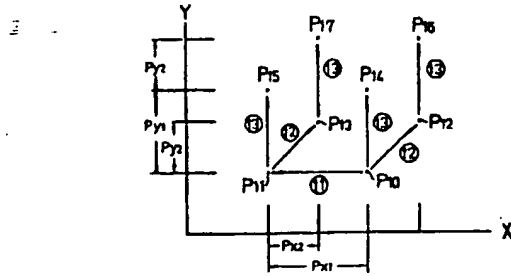
第 5 圖



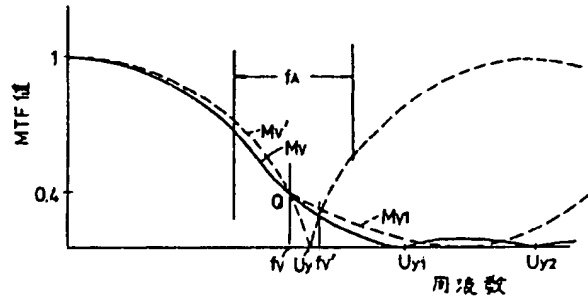
第 6 圖



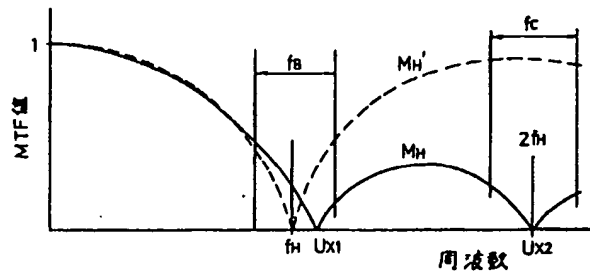
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**